P. b. b.

Preis S 1,10

DER Pflanzenarzt

ZEITSCHRIFT FÜR PFLANZENSCHUTZ UND SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG

Herausgegeben von der Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien

Redaktion: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Chefredakteur Priv.-Doz. Dr. Dipl.-Ing. Ferdinand Beran, Wien II, Trunnerstraße 5, Tel. 55 36 47. *Verlag:* Scholle-Verlag, Buchhandlungs-Ges. m. b. H., Wien I, Stubenring 6, Tel. 52 21 97. Postspark.-Kto. 116.348. *Bezugspreis* ganzjährig, einschl. Postversand: Österr. S 12,—, Ausl. S 20,—. *Nachdruck* nur nach Genehm. durch den Herausgeber.

12. JAHRGANG WIEN, 1. MÄRZ 1959 NUMMER 3

Die Durchführung und Aufgaben des Schorfwarndienstes

VON DR. GEORG VUKOVITS, Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Im Heft Nr. 4 des 11. Jahrganges dieser Zeitschrift war in einem Aufsatz über die Grundlagen der Schorfbekämpfung darauf hingewiesen worden, daß es durch die Einrichtung eines Schorfwarndienstes möglich wäre, die Bekämpfung des gefürchteten Kernobstschorfes nicht mehr blind, sondern gezielt und daher wirkungsvoller als bisher durchzuführen. Dieser Vorteil würde allerdings nur dann genutzt werden können, wenn die für den Schorfwarndienst ermittelten Unterlagen zutreffen und die empfohlenen Bekämpfungsmaßnahmen schlagartig einsetzen. Schon eine Verzögerung um wenige Stunden könnte den Erfolg einer auf Grund der Schorfwarnmeldung vorgenommenen Spritzung in Frage stellen. Dies allein läßt bereits erkennen, daß der Schorfwarndienst eigentlich nur für Intensivbetriebe von Bedeutung sein kann.

Im vorliegenden Artikel wollen wir unsere Leser mit der Durchführung und den Aufgaben des Schorfwarndienstes vertraut machen. Die Aufgaben bestehen, um es gleich vorwegzunehmen, darin, der Praxis lagegebundene, kurzfristige, termingerechte Empfehlungen für die Durchführung von Bekämpfungsmaßnahmen zu geben. Den Ausgangspunkt für jeden Warndienst bilden Prognosen, die auf biologischen, phänologischen und meteorologischen Gegebenheiten fußen.

A) Die Ermittlung der Unterlagen für die Warnmeldungen und die Durchführung des Warndienstes).*

Als Grundlage des Schorfwarndienstes haben Prognosen über den Entwicklungszustand des Schorfpilzes bzw. die Termine der Ascosporenausschleuderung aus dem Fallaub, ferner der Entwicklungszustand der Obstbäume und meteorologische Daten (Regenmenge, Blattfeuchtedauer und Temperatur) zu gelten. Es ist wohl einleuchtend, daß dabei die Beobachtungsergebnisse von Ort zu Ort mehr oder weniger differieren und von einer Beobachtungsstelle deshalb nur ein Bereich betreut werden kann, innerhalb dessen dieselben Bedingungen vorherrschen.

1. Die Beobachtung der Entwicklung des Schorfpilzes und der Sporenausschleuderung.

Die Arbeit des Schorfwarndienstes hat in einer Zentralstelle schon während des Winters zu beginnen. Zu dieser Zeit wird das Wachstum der Fruchtkörper (Perithezien) im abgefallenen Apfellaub laufend mikroskopisch verfolgt, da sich aus der jeweiligen Größe dieser Fruchtkörper Rückschlüsse auf den zu erwartenden Reifetermin ziehen lassen. Beginnen sich im Inneren der Perithezien die Schlauch-

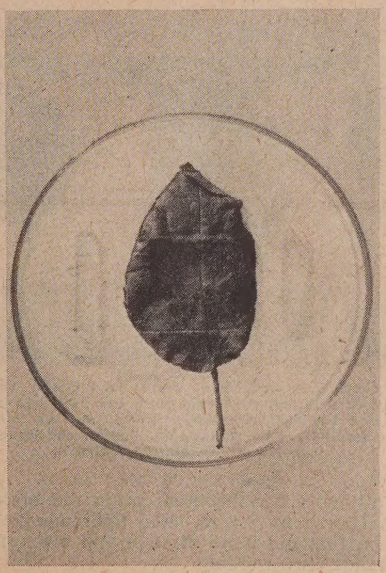


Abb. 1. Petrischale mit schorfigem Apfelblatt, das von einem unterseits mit Vaseline bestrichenen Objektträger überdeckt ist. Der Objektträger liegt links und rechts auf Glasklötzchen auf. Er ist ungefähr 3 mm von der Blattoberfläche entfernt. (Das Bestreichen der Objektträger mit Vaseline ist notwendig, damit die ausgeschleuderten Sporen kleben bleiben.)

(Asco-)Sporen abzuzeichnen (dies ist etwa in der ersten Märzhälfte der Fall), werden stärker infizierte Blätter einzeln in flache, mit einem Deckel versehene Glasschalen (Petrischalen) gelegt. Die Schalen samt Blättern kommen nun bei einer Temperatur von 26 Grad C für die Dauer von drei Tagen zur Beschleunigung des Reifungsprozesses

*) Die im folgenden beschriebenen Geräte wurden von der Bundesanstalt für Pflanzenschutz geprüft und als geeignet befunden.

INHALT DIESER NUMMER

Die Durchführung und Aufgaben des Schorfwarndienstes
Ein Überwinterungsgast an Obstbäumen
Steckbrief
Wissenswertes um den Winterfrost
Neues über die Beizung des Rübensaatgutes
Sterben die Rübenschädlinge aus?
Pflanzenschutz-Arbeitsempfehlungen

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
6 APR 1959

der Perithezien in einen Brutschrank. Danach werden die Blätter befeuchtet und mit einem Objektträger, der vorher an der Unterseite dünn mit Vaseline bestrichen worden war, überdeckt. Sind bei der nach einigen Stunden unter dem Mikroskop vorgenommenen Untersuchung an dem Objektträger ausgestoßene Ascosporen zu finden, so ist mit der baldigen Reife der Fruchtkörper, d. h. mit der Ausstoßung von Ascosporen auch im Freiland zu rechnen. Die Zentralstelle hat nun eine *Vorwarnung* durchzugeben, aus der die interessierten Obstbauern entnehmen können, daß in nächster Zeit der „Startschuß" für den Beginn der Bekämpfungsmaßnahmen erfolgen wird. Vom Tage der Vorwarnung an kommen täglich schorfige Blätter, nachdem sie vorher gründlich durchfeuchtet wurden, in Petrischalen, wo sie wieder mit Objektträgern überdeckt werden. Eine Bebrütung unterbleibt diesmal. Zeigen sich an den Objektträgern erstmals Sporen, so bedeutet dies, daß beim nächsten Regenfall in den Obstanlagen mit dem Einsetzen von Sporenflügen gerechnet werden muß. Daraufhin wird sofort die *erste Warnmeldung* über den Rundfunk ausgesandt.
Die Unterlagen für diese erste Warnmeldung können noch von einer Zentralstelle ermittelt werden, da die Reife der Ascosporen über große Gebiete ungefähr zu gleicher Zeit erfolgt. Für alle späteren Beobachtungen sind jedoch lokale Beobachtungsstellen zuständig. Diese haben einerseits die weitere Sporenausschleuderung im Freiland zu verfolgen, andererseits aber die Aufgabe, täglich die Maximal- und Minimaltemperaturen und nach Regenfällen die Blattfeuchtedauer zu bestimmen.

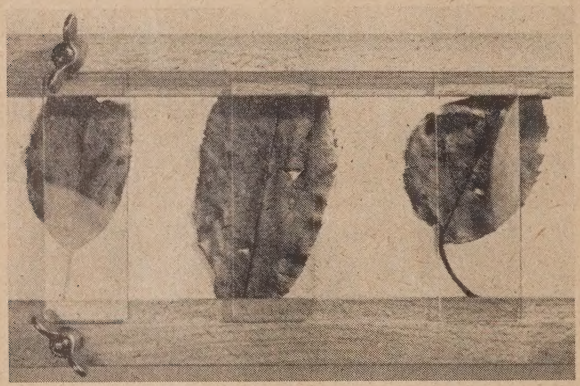


Abb. 2. Ausschnitt eines Brettchens, wie es im Freiland zur Beobachtung der Sporenausschleuderung verwendet wird. Das Brettchen ist 60 cm lang, 10 cm breit und besitzt abnehmbare, mit einem Falz versehene Holzleisten, die einerseits zur Befestigung der Blätter, andererseits als Unterlage für die Objektträger dienen.

Zunächst gilt es zu beobachten, wann die erste Infektion stattfindet. Hierzu ist wieder eine Sporenflugkontrolle unerläßlich. Im Freiland kann dieselbe auf zweierlei Art und Weise durchgeführt werden:

a) mit Hilfe einer automatischen Sporenfalle,
b) mittels schmaler Holzbrettchen, auf denen stark schorfige Blätter, deren jedes mit einem Objektträger überdeckt ist, zum Zwecke der Sporenausschleuderung ausgelegt werden.

Bei der Sporenfalle handelt es sich um eine verhältnismäßig kostspielige Apparatur, die es allerdings gestattet, das Einsetzen und Aufhören, aber auch die Schwankungen in der Stärke jedes Sporenfluges genau zu ermitteln. Die von uns verwendete Sporenfalle besteht aus Glas. An einem starren Mittelteil sind links und rechts abnehmbare, durch 4 Spiralfedern festgehaltene Glastuben angebracht. An der Mündung des Mittelteiles ist mit einem Gummipfropfen ein Glastrichter befestigt, durch welchen mit Hilfe einer Luftpumpe Luft und die in dieser enthaltenen Sporen des Schorfpilzes angesogen werden. Der aus der Trichtermündung im Inneren der Sporenfalle austretende Luftstrom trifft auf einen langen Objektträger, der langsam an derselben vorbeibewegt wird. Den Transport besorgt ein Weckeruhrwerk, das einen dünnen Nylonfaden, an welchem der Objektträger mit einem Ende befestigt ist, auf einer Trommel aufwickelt. Der Faden läuft vorher durch ein mit Quecksilber gefülltes U-Rohr. Dieses ist durch einen kurzen

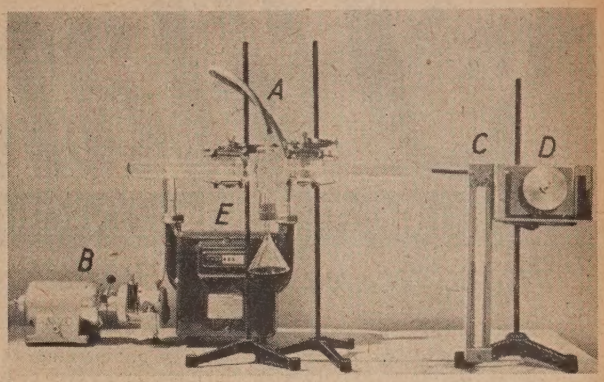


Abb. 3. Schorfsporenfalle. A: eigentliche Sporenfalle mit Trichter (Breite der Falle 52 cm), B: Pumpenaggregat, C: U-Rohr mit Quecksilberfüllung, D: Weckeruhrwerk mit Trommel zum Aufwickeln des Fadens, E: Luftmengenmesser (Gasmesser).
Bei Aufstellung im Freiland befinden sich sämtliche Geräte unter schützenden Hüllen; nur der Trichter ragt ins Freie.

Gummischlauch mit dem einen Tubus der Sporenfalle verbunden. Die Zwischenschaltung des U-Rohres ist nötig, damit außer durch den Trichter nicht auch durch andere Öffnungen Luft angesogen werden kann. Die Geschwindigkeit der Objektträgerbewegung läßt sich regulieren, indem man zum Aufwickeln des Nylonfadens verschieden dimensionierte Trommeln verwendet, die z. B. eine 8-, 24- und 48-stündige Laufzeit gestatten. Um die Zahl der pro Liter Luft vorhandenen Sporen bestimmen zu können, muß die angesaugte Luftmenge konstant sein. Die Eichung des Gerätes ist deshalb stets erforderlich. Ein gewöhnlicher Gasmesser leistet dabei gute Dienste.
Nimmt man nach Beendigung der Laufzeit einen Objektträger aus der Sporenfalle, so ist dort, wo er an der Trichtermündung vorbeigeglitten war, schon makroskopisch ein Strich zu sehen. Unter dem Mikroskop erkennt man, daß dieser Strich zum Großteil aus Staubpartikelchen besteht, zwischen denen sich, wenn Regen gefallen war, eine mehr oder weniger große Zahl von Schorfsporen befindet. Da die Laufgeschwindigkeit des Objektträgers bekannt ist, läßt sich nachträglich leicht bestimmen, wann der Sporenflug einsetzte und wann er wieder aufhörte. Die Zahl der Sporen auf einer bestimmten Weglänge gestattet es uns, unter Zugrundelegung der während dieser Zeit angesogenen Luftmenge, die im Liter Luft enthaltene Sporenzahl annähernd zu erfassen.
Für die Beobachtungsstellen genügen an Stelle der komplizierten Sporenfalle wohl die oben erwähnten Brettchen, welche, nachdem sie mit Filterpapier, den Blättern und Objektträgern versehen worden waren, am besten auf Rasen auszulegen sind. Die Objektträger müssen nach jedem Regenfall auf ausgeschleuderte Ascosporen untersucht und durch frische ersetzt werden. Diese Untersuchungen werden so lange fortgesetzt, bis die Fruchtkörper leer sind. Die

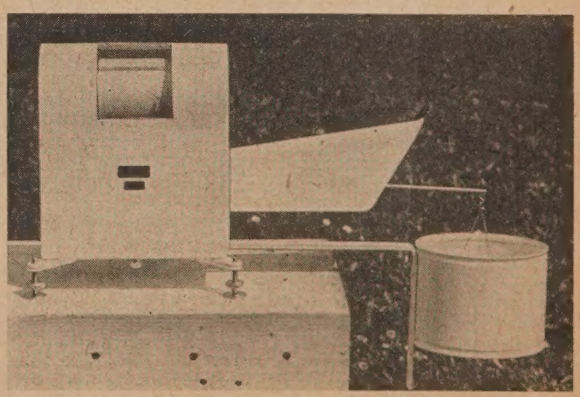


Abb. 4. Schreibende Tauwaage (geschlossen). Durch das verglaste Fensterchen ist die Registriertrommel mit dem Schreibstreifen zu erkennen. Rechts der Waagebalken mit dem durch einen als zusätzlichen Windschutz gedachten Topf verdeckten Taufangsieb.

Ausschleuderung der Sporen endet nicht plötzlich, sondern nimmt stufenweise ab.

2. Die Ermittlung der meteorologischen Unterlagen.

Keineswegs führt jede Ascosporenausstoßung zu einer Infektion. Es ist zum Beispiel durchaus möglich, daß ein starker Sporenflug völlig wirkungslos verpufft, weil der Regen, der ihn auslöste, nicht lange genug anhielt, um die zur Infektion nötige Benetzung der Blätter hervorzurufen. Dagegen kann ein anderer, viel schwächerer Sporenflug zu einer gefährlichen Allgemeininfektion führen. Die Beobachtungsstellen müssen deshalb nicht nur die Ausschleuderung der Ascosporen verfolgen, sondern auch die Temperatur und Blattfeuchtedauer überwachen. Auf Grund amerikanischer Untersuchungen sind wir in der Lage, genau anzugeben, wie lange die Blätter bei einer bestimmten Temperatur feucht sein müssen, um Infektionen zu ermöglichen. Die folgende Tabelle gibt in etwas vereinfachter Form die einzelnen Werte wieder:

Temperatur °C	Infektion durch Ascosporen: Erforderliche Benetzungszeit (in Stunden)	Infektion durch Ascosporen: Inkubationszeit (in Tagen)	Infektion durch Sommersporen: Erforderliche Benetzungszeit (in Stunden)
20	9	8	6
15	10	12	7
12	12	14	8
10	14	16	9
8	19	17	13
6	30		20
4	über 2 Tage		

Aus der Tabelle ist zu entnehmen, daß sich bei steigender Temperatur die zur Infektion nötige Blattfeuchtedauer und die Inkubationszeit, also jene Zeit, die zwischen der Infektion und dem Erscheinen der Schorfflecke liegt, verkürzen. Auch die größere Keimgeschwindigkeit der Sommersporen ist deutlich zu erkennen.

Die in der Tabelle enthaltenen Werte hat jede Beobachtungsstelle ihren Warnmeldungen zugrunde zu legen. Die erforderlichen Daten werden durch dreimalige Temperaturablesung (früh, mittags und abends) und Ablesung der Blattfeuchtedauer an einem selbstregistrierenden Gerät, der „Schreibenden Tauwaage nach Hiltner", ermittelt. Diese schreibende Tauwaage gestattet auch die Messung stärkerer tauförmiger Niederschläge, die mit normalen Regenmessern, z. B. auch mit den in Holland verwendeten Pluvioskopen, nicht erfaßbar sind. Die Tauwaage zeichnet Tag und Nacht auf, wann der Regen- oder Taufall einsetzt, wie stark dieser ist, wann er aufhört und wie lange danach die Blätter noch feucht sind.

Die Tauwaage trägt als Taufänger ein engmaschiges Sieb von 100 cm² Auffangfläche, das mit drei feingliedrigen Ketten an einem Waagebalken aufgehängt ist. Der Ausschlag des Waagebalkens wird mehrfach übersetzt auf einen Schreibarm übertragen. Der Waagebalken selbst ist auf Schneiden gelagert. An einem Ende desselben ist ein Dämpfungsflügel befestigt, welcher sich in einer ölgefüllten Dämpfungskammer bewegt. Auf diese Weise wird eine Beeinflussung der Anzeige durch den Wind vermieden. Der Schreibarm trägt eine Schreibfeder, die den Verlauf der Niederschlagszunahme oder Verdunstung in ununterbrochenem Kurvenzug auf einem Schreibstreifen zeichnet. Der Meßbereich beträgt 0 bis 5 g, so daß auf dem 100teiligen Schreibstreifen eine Ablesung auf $^1/_{20}$ g möglich ist. Der Schreibstreifen wird auf einer Registriertrommel mit 24stündiger Umlaufzeit montiert und muß täglich ausgewechselt werden. Mit Ausnahme des Auffangsiebes ist das gesamte Meßsystem in einem Gehäuse untergebracht und somit vor Witterungseinflüssen geschützt. Wurden in der Beobachtungsstelle an den Geräten Werte abgelesen, die laut Tabelle zu einer Schorfinfektion führen müssen, so ist an die umliegenden Obstbaubetriebe augenblicklich eine entsprechende Warnmeldung durchzugeben. Die auf derartigen Warnmeldungen basierenden Bekämpfungsmaßnahmen bezeichnet man als heilend (kurativ), da durch sie bereits stattgefundene Infektionen „ausgebrannt" werden sollen.

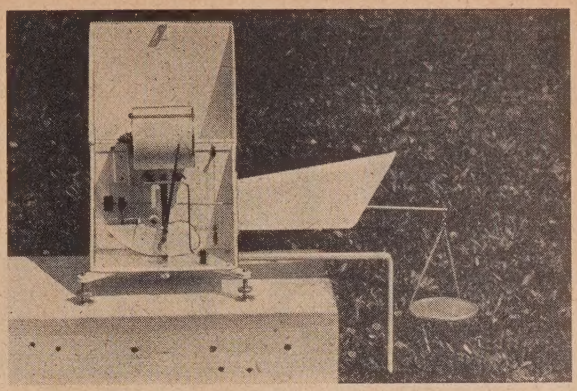


Abb. 5. Schreibende Tauwaage (geöffnet) mit Taufangsieb, Waagebalken mit der ölgefüllten Dämpfungswanne, Schreiber mit Feder, Registriertrommel und dem auf dieser befestigten Registrierstreifen.

B) Die Auswirkungen des Schorfwarndienstes auf den österreichischen Obstbau.

Die Einrichtung eines Schorfwarndienstes brächte mancherlei Vorteile mit sich:

1. würde durch die gezielte Bekämpfung nicht nur ein durchschlagenderer Erfolg als bisher zu erzielen sein, sondern es fielen

2. auch überflüssige Spritzungen weg, so daß Arbeit und Geld eingespart werden könnte.

Theoretisch sind alle Probleme des Schorfwarndienstes gelöst. Ob der Schorfwarndienst indessen schon als praxisreif bezeichnet werden darf, ist eine andere Frage. Seine „schwächste Stelle" liegt bei der zu kurzen kurativen Wirksamkeit der uns zur Verfügung stehenden Bekämpfungsmittel. Nur Quecksilberpräparate weisen diesbezüglich eine befriedigende Wirkung auf. Mit ihrer Hilfe können Infektionen noch 3 bis 4 Tage nach dem Angehen abgestoppt werden. Leider entstanden vor einigen Jahren beim versuchsweisen Einsatz dieser Mittel bei uns z. T. erhebliche Pflanzenschäden, so daß ihre Verwendung nicht generell empfohlen werden kann. Um hier Klarheit zu schaffen, müssen noch genauere Untersuchungen mit neueren Produkten durchgeführt werden.

In Österreich wollen wir heuer probeweise einige Schorfbeobachtungsstationen einrichten. Diesen — und natürlich weiterhin auch der Bundesanstalt für Pflanzenschutz — wird es obliegen, die noch strittigen Fragen zu klären und damit die Voraussetzungen für die Einrichtung eines Schorfwarndienstes auf breiterer Basis zu schaffen. Das hiermit gesteckte Ziel wird sich aber wohl erst in einigen Jahren erreichen lassen.

Ein Überwinterungsgast an Obstbäumen

VON DR. KURT RUSS,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Entfernt man während der Wintermonate die alte Borke von den Stämmen der Obstbäume, so findet man besonders an älteren Bäumen sehr häufig zahlreiche Überwinterungskokons verschiedener Kleinschmetterlingsarten. In der Mehrzahl der Fälle wird es sich wohl um Kokons der Raupen des Apfelwicklers handeln, doch wird man bei genauer Betrachtung auch hin und wieder Gespinste antreffen, die denen der Obstmade zwar sehr ähnlich sind, sich aber von diesen doch wesentlich unterscheiden. Im vergangenen Jahre wurden uns derartige von den Obstmadenkokons abweichende Gespinste als Untersuchungsmuster eingesandt (Abb. 1). Vorerst war es nicht sofort möglich, die Artzuge-

Abb. 1. Überwinterungskokon und Raupe des Nesselzünslers.

hörigkeit dieser Gespinste festzustellen, und erst die Züchtung brachte uns Klarheit über die tatsächliche Artzugehörigkeit. Es stellte sich heraus, daß die eingesponnenen Raupen das Überwinterungsstadium des sogenannten „Nesselzünslers *(Eurrhypara urticata)* darstellten. Aus der mir zugänglichen Literatur konnte entnommen werden, daß die Raupen dieses Kleinschmetterlings an Obstbäumen nicht schädigen, hin und wieder aber an Johannisbeeren an den Blättern fressend angetroffen wurden. Viel häufiger findet man sie an verschiedenen Unkräutern, wie Minze, Distel oder Brennessel. Zur Überwinterung suchen sie jedoch nicht selten Obstbäume auf, wo sie sich unterhalb der Borke einspinnen. Sie überwintern demnach also als Raupe. Die erst kürzlich von einem Forscher beschriebene Puppenüberwinterung dürfte wohl auf einem Irrtum beruhen, da derselbe Autor einige Jahre früher ebenfalls die Überwinterung als Raupe feststellen konnte. Auch in dem von mir beobachteten Fall konnte eindeutig die Raupenüberwinterung nachgewiesen werden. Die Verpuppung erfolgt erst im Frühjahr und Mitte Mai—Anfang Juni verläßt der Falter die Puppenhülle.

Da diese Raupen an den Obstbäumen nicht schädlich werden, so wäre ihr zeitweiliges Vorhandensein als Überwinterungsstadium an sich belanglos. Da aber des öfteren Zählungen der überwinternden Apfelwicklerraupen zur Feststellung der Befallsstärke dieses Schädlings vorgenommen werden, könnten die eventuell vorhandenen Nesselzünslerkokons die Genauigkeit derartiger Untersuchungen beeinträchtigen. Aus diesem Grunde scheint es mir angebracht, die Unterscheidungsmerkmale für den Apfelwickler und Nesselzünsler anzuführen. Öffnet man derartige Überwinterungskokons, so erkennt man die Nesselzünslerraupen zumeist schon an ihrer grünlichen Körperfarbe und an dem dunkelbraun bis schwarz gefärbten Kopf. Die Obstmade ist hingegen stets deutlich rötlich gefärbt und die Kopfkapsel erscheint eher hellgelb als bräunlich. Außerdem ist die Raupe des Nesselzünslers größer als die des Apfelwicklers. Eine sehr genaue Unterscheidung kann aber vor allem an Hand der verschiedenartigen Ausbildung der Hinterleibsbeinpaare und der Körperoberfläche vorgenommen werden. Das letzte Beinpaar der Obstmade besitzt nur eine einzige

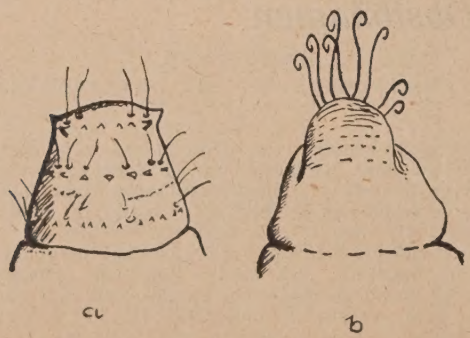


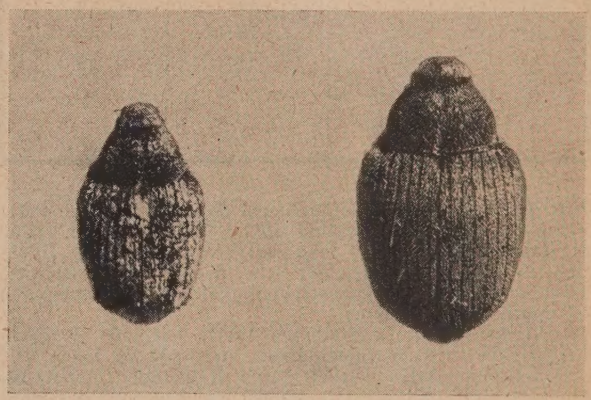
Abb. 2. Vergleich der Hinterleibsegmente der Puppe: a) Obstmade und b) Nesselzünsler

Reihe von Krallen, die stets einen geschlossenen Kranz bilden. Hingegen findet man an dem entsprechenden Beinpaar der Nesselzünslerraupe mehrere Reihen von außen nach innen kleiner werdender Krallen, die außerdem keinen geschlossenen Kranz bilden. Relativ einfach sind auch die Puppen beider Arten zu unterscheiden. Besonders kennzeichnend sind für die Apfelwicklerpuppe die jeweils an den Rückenschildern der Hinterleibssegmente 1 bis 6 ausgebildeten kräftigen vorderen und schwächeren hinteren Dornenkränze, welche der Puppe des Nesselzünslers fehlen. Das Hinterleibsende der Nesselzünslerpuppe läuft in einen stark verlängerten Endteil aus, der mit charakteristischen, hakenartigen Borsten ausgestattet ist. Die Puppe des Apfelwicklers mit ihrem breiten, abgerundeten und keineswegs verlängerten Hinterende trägt keine derartigen Hakenborsten (Abb. 2).

Steckbrief

gegen zwei Schädlinge, die vielleicht im Laufe des März auftauchen werden, um dem durch Rapserdfloh bereits stark mitgenommenen Winterraps den Rest zu geben und auch Gemüse aus der Familie der Kreuzblütler (Sprossenkohl, Kohlsamenträger, Rettich u. a.) heimzusuchen.

Beschreibung (siehe Bild). Die beiden unscheinbar grauen Missetäter sind nahe verwandt, der größere — und vorläufig noch seltenere — ist zugleich der gefährlichere. *Kleiner Kohltriebrüßler (Ceuthorrhynchus quadridens):* Knapp 3 mm lang, schuppig behaart, in der Rückenmitte einen hellen



Kleiner Kohltriebrüßler (links) und Rapsstengelrüßler (rechts), Vergrößerung 12 fach. Rüssel und Beine nach unten eingeschlagen und daher nicht sichtbar.

Fleck aufweisend. *Rapsstengelrüßler (Ceuthorrhynchus napi):* 3,5 mm lang, oberseits fein behaart und zart längsgestreift. *Besondere Kennzeichen:* Flugfähige Rüsselkäfer. Sehr scheu, daher bei den vor der Bekämpfung durchzuführenden Befallskontrollen im Bestand leicht zu übersehen. Schaden durch Eiablage in die Pflanzen und durch Minierfraß der Larven.

Abwehr. Vernichtung der Käfer *vor* der Eiablage (etwa ab Ende März) mit Gamma-, Dieldrin- oder Phosphorsäureesterpräparaten. Bei neuerlichem stärkerem Auftreten Wiederholung. *Schr.*

Wissenswertes um den Winterfrost

(Unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse im Obstbau)

VON DR. WALTER ZISLAVSKY,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Zu Ende des vergangenen Jahres haben wir in der 3. Sondernummer des „Pflanzenarztes" über die Wirkungen des Frostes auf die pflanzliche Zelle und insbesondere über den Spätfrost und seine Bekämpfung berichtet. Diesmal wollen

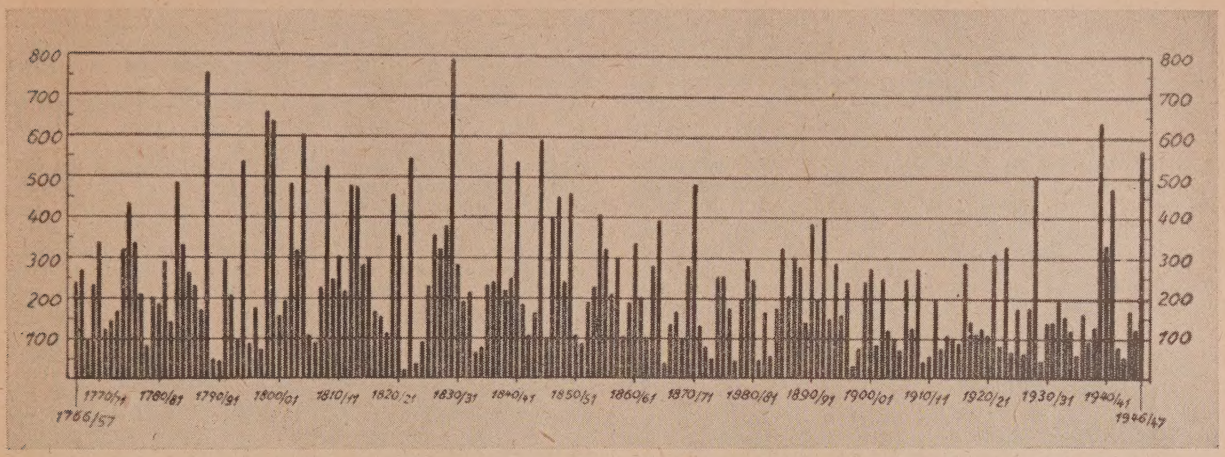


Abb. 1. Summen der negativen Tagesmittel der Lufttemperatur (Grad C) von November bis März; Berlin (Außenstation) 1766 — 1947 (nach Hellmann und Knoch).

wir uns etwas näher mit dem Winter als Pflanzenfeind befassen.

Der bedeutendste Schadensfaktor des Winters ist zweifellos der Frost — der *Winterfrost*. Seine Schadwirkung auf die Pflanzenwelt ist durchaus nicht immer eine unmittelbar direkte Folge der tiefen Temperaturen. Zahlreiche Fälle von Winterschäden sind bekannt, wo der Frost nur indirekte Schadensursache ist. Beispiele solcher *indirekter Schäden* sind: Kronenbrüche durch *Rauhfröste* oder starke *Schneeablagerungen*, das Auswintern des Getreides durch *„Aufziehen"* der Wurzeln u. a. m.

Als Winterfrost bezeichnen wir Temperaturen unter dem Gefrierpunkt während des Winters, wobei zwischen Vorwinter (November, Dezember), Mittwinter (Januar, Februar) und Nachwinter (März) zu unterscheiden ist. Unsere überwinternden Pflanzen haben sich im allgemeinen an die klimatischen Gegebenheiten des Winters und so auch an den Frost mehr oder minder gut gewöhnt, so daß bei normalem Wetterablauf keine Beschädigungen zu befürchten sind. Pflanzen aus südlicheren Klimaten dagegen sind in unseren Gebieten verhältnismäßig wenig widerstandsfähig und würden vielfach Schaden erleiden, wenn nicht Züchtung und Auslese zu einer Verbesserung der Winterfestigkeit beigetragen hätten. In jedem Jahrhundert gibt es nun außer den normalen bis schwereren Frösten, die von den überwinternden Pflanzen ja regelmäßig ertragen werden müssen, auch besonders strenge Winter, die unter Umständen mit beachtlichen Schadenskalamitäten verbunden sind.

Solche Extremwinter sind bei uns durchschnittlich alle 10 Jahre zu erwarten. Um die Strenge eines Winters möglichst ohne gefühlsbetonte Aspekte zu beurteilen, hat man mit Erfolg die *Summe der negativen Tagesmittel der Temperatur* als repräsentative Maßzahl verwendet. Diese Maßzahl wird durch Summierung jedes täglichen negativen Temperaturmittels für die 5 Monate November bis März erhalten (151 Tage). Um einen Überblick des Wintercharakters der vergangenen Jahre und Jahrzehnte zu geben, haben wir in Abb. 1 die Summen der negativen Tagesmittel für die Station Berlin wiedergegeben. Wie Abb. 1 zeigt, sind in den letzten Jahren in Berlin bis 1947 sehr strenge Winter*) in den Jahren 1928/29, 1939/40, 1941/42, 1946/47 aufgetreten. In Wien sind die klimatischen Verhältnisse im allgemeinen milder, doch waren die genannten Winter auch für Wien sehr streng. Die Bezugnahme auf gesamtösterreichische und in noch weiterem Sinne mitteleuropäische Verhältnisse ist zulässig, da der allgemeine Wintercharakter nicht ein eng begrenztes lokales Ereignis darstellt, sondern durch eine großräumige Druck- und Luftmassenverteilung bestimmt wird. Die strengeren Winter der letzten Jahre waren 1953/54, sowie 1955/56.

Nicht jeder strenge Winter ist ein Schadwinter. Im Obstbau gelten die Winter 1928/29, 1939/40, 1941/42 und auch 1955/56 als Schadwinter. Der strenge Winter 1946/47 brachte keine nennenswerten Schäden. Anderseits war der Schadwinter 1955/56 mit einer Kältesumme (Wien) von 296 Grad C wesentlich milder als etwa der Winter 1953/54 mit einer Summe von 339 Grad C. Allerdings lag die Durchschnittstemperatur der Tage mit negativem Temperaturmittel (Wien) im Winter 1955/56 mit — 7,1 Grad C um fast einen ganzen Grad tiefer als die von 1953/54 mit — 6,2 Grad C. Die Angabe der Temperatursumme allein genügt also letzten Endes nicht, um den Schadcharakter immer sicher zu erfassen. Von großer Bedeutung ist schließlich der Zeitpunkt der Kälteperioden, wobei die Entwicklung und Entwicklungsbereitschaft der betreffenden Kulturpflanzen ausschlaggebend ist. So sind im Obstbau strenge Winter *ohne nennenswerte Schäden* auf gute herbstliche Holzreife und rechtzeitigen Triebabschluß zurückzuführen. Normale bis milde Winter *mit Schadwirkung* sind oft im Vorwinter überdurchschnittlich kalt, während im Nachwinter verhältnismäßig sonniges Wetter und mangelhafte Schneelage herrscht. Vorwinterkälte verursacht insbesondere Wurzelfrost, Mitt- und Nachwinterkälte Holzfrost. Beim Getreide schließlich kommt es nicht nur auf tiefe Temperaturen an, sondern auch auf das Vorhandensein einer schützenden Schneedecke.

Auf die besondere Bedeutung eines rechtzeitigen Triebabschlusses und Ausreife des Holzes kann nicht genug hingewiesen werden. Alle Einflüsse, welche die Einlagerung von Reservestoffen — das Ausreifen des Holzes — verhindern, drücken die Kälteresistenz herab. Es sind dies reichlicher Stickstoffvorrat im Boden, späte Stickstoffdüngung, die durch starkes vegetatives Wachstum den rechtzeitigen Triebabschluß hinauszögern, aber auch Schädigungen des für den Aufbau von Assimilaten wichtigen Blattwerkes durch Nährstoffmangel, Trockenheit, Hagel oder Parasiten. Im Gegensatz zur Stickstoffdüngung hat sich *Kalidüngung* bis jetzt immer noch als günstig erwiesen und eine Steigerung der Kälteresistenz zur Folge gehabt. Übermäßige Ernten führen zu einer Verausgabung der Kräfte des Baumes, so daß ein Ausdünnen nicht nur im Hinblick auf die bessere Qualität des verbleibenden Obstes, sondern auch im Hinblick auf bessere Winterfestigkeit wohl in den meisten Fällen zu empfehlen ist.

Die Schäden, die die Pflanzen durch unzuträgliche Frosttemperaturen erleiden, bezeichnet man als *Erfrieren*. Interessant ist nun, daß die verschiedenen Gewächse unserer Pflanzenwelt recht *unterschiedliche* Kälteresistenz besitzen. Bereits in der 3. Sondernummer 1958 wurde darauf hingewiesen, daß es Pflanzen gibt, die bereits bei Temperaturen um 0 Grad C absterben, während andere wieder geradezu arktische Verhältnisse ertragen können.

Zu den kälteempfindlichsten Teilen der Pflanze zählen deren Wurzeln. Das kritische Temperaturminimum der Wurzeln unserer Kern- und Steinobstarten liegt mindestens um 10 bis 15 Grad C höher als das der Zweige. Bei Apfel gilt etwa — 12 Grad C als kritisches Temperaturminimum der Wurzel. Um rund 12 Grad tiefer, also etwa bei — 24 Grad bis — 30 Grad C liegt ungefähr die Resistenz der oberirdischen Teile des Apfelbaumes. Die Angabe der kritischen Temperaturen für eine bestimmte Kulturpflanzenart hat übrigens nur rein

*) Als sehr strenge Winter gelten in Berlin Winter mit einer Kältesumme über 360 Grad C.

überschlagsmäßigen Charakter, da deren Kältefestigkeit auch von der Zeitdauer der Kälteeinwirkung, von der vorangegangenen Witterung, von der Entwicklung und schließlich auch von der Sorte abhängig sein kann. Während die Sorten *Weißer Klarapfel, Transparent v. Croncels* und *Rheinischer Winterrambur* in Versuchen von *Wilhelm (1933)* Temperaturen von — 24 Grad C ohne Schaden ertrugen, wurden die Zweige des *Großen Rheinischen Bohnapfels* und der *Goldparmäne* bei dieser Temperatur bereits teilweise geschädigt. *Malus baccata* dagegen kann Temperaturen bis zu — 50 Grad C überdauern und ist darum befähigt weit nach Norden vorzudringen. Empfindlicher als der Apfel ist die Birne. Sie beginnt etwa bei — 22 Grad C Schäden zu erleiden. Folgende Zusammenstellung soll die Resistenzreihung der einzelnen Obstsorten zeigen, wobei die resistentesten an erster Stelle genannt sind.

1. Johannis- und Stachelbeere.
2. Himbeere.
3. Sauerkirsche, Mostbirne.
4. Apfel.
5. Pflaume und Zwetschke.
6. Tafelbirne, einzelne westeuropäische Tafeläpfel.
7. Süßkirsche, Brombeere.
8. Walnuß.
9. Pfirsich, Aprikose.

Zu den gefährdetesten Obstsorten zählen Pfirsich und Marille, deren Heimat in wärmeren Klimagebieten zu suchen ist. Auch die Walnuß ist empfindlich und aus dem Winter 1955/56 sind dem Verfasser zahlreiche Fälle bekannt, wo infolge der strengen Kälte große Astpartien von Walnußbäumen zurückgefroren sind. Dem *Apfel* als wohl wichtigste Obstart wurde hinsichtlich der Frostwiderstandsfähigkeit die meiste Beachtung geschenkt. Vor allem interessiert hier die Frostwiderstandsfähigkeit der einzelnen Sorten, die wir hier einer Tabelle von Kemmer und Schulz (1955) *) entnehmen und unseren Lesern nicht vorenthalten wollen. Die Sorten des österreichischen Standardsortiments sind durch Sperrung hervorgehoben:

Gute Kälteresistenz besitzen:
*Bohnapfel, Brettacher, Croncels, Danziger Kantapfel, Finkenw. Herbstprinz, Früher Viktoria, Gascoynes Scharlachroter, Grahams Jubiläumsapfel, Herrnhut, James Grieve, Johannes Böttner, Klarapfel, Lanes Prince Albert, Luxemburger Renette, Martini, Nordhausen, Prinz Albrecht von Preußen, Riesenboikenapfel, Roter Astrachan**), Roter Bellefleur, Roter Eiserapfel, Roter Trierer Weinapfel, Schafsnase, Uhlhorns Augustkalvill, Welsch Isner, Weißer Astrachan**), Wilstedter Apfel.*

Uneinheitliche Kälteresistenz besitzen:
*Adersleber, Allington, Anhalter, Berlepsch, Boikenapfel Breuhahn, Biesterfelder Renette, Dülmener Herbstrenette, Gelber Bellefleur**), Gelber Edelapfel, Gewürzluiken, Goldparmäne, Graue Herbstrenette, Jonathan, Kaiser Wilhelm, Krügers Dickstiel, Krummstiel (Rhein.), Landsberger Renette, Laxtons Superb, Pommerscher Krummstiel, Rh. Winterrambur, Rote Stern-Renette, Westfälischer Gulderling, Zabergäu Renette.*

Schlechte Kälteresistenz besitzen:
Altländer Glockenapfel, Altländer Pfannkuchen, Ananas, Baumann, Blenheim, Boskop, Champagner Renette, Coulons Renette, Cox Orangen Renette, Gravensteiner, Hammerstein, Horneburger Pfannkuchen, Jakob Lebel, Oldenburg, Ontario, Zuccalmaglio.

Unter den *Birnen* besitzen gute Kälteresistenz:
Gellert, Gute Graue, Josephine v. Mecheln, Petersbirne, Poiteau, Prinzessin Marianne.

Uneinheitliche Kälteresistenz besitzen:
Alexander Lucas, Bunte Julibirne, Charneu, Clairgeau, Clapps Liebling, Conférence, Gräfin v. Paris, Gute Luise, Jules Guyot, Madame Verté, Nordhäuser Winterforelle, Pastorenbirne, Philippsbirne, Solaner, Trevoux, Triumph von Vienne, Vereinsdechantsbirne.

Schlechte Kälteresistenz besitzen:
Boscs Flaschenbirne, Präsident Drouard, Tongern, Williams Christ.

Die empfindlichste der wichtigeren Erwerbsobstarten ist, wie bereits gesagt, der *Pfirsich*. Er ist gegen Kälte um so empfindlicher, je mäßiger die Sommerwärme ist. Sein Anbau ist auf die Dauer nur dort erfolgreich, wo während der Vegetationsperiode (Mai—September) eine Durchschnittstemperatur von mindestens 16 Grad C erreicht wird. Je günstiger die Sommerwärme ist, desto besser ist dann auch die herbstliche Holzreife.

Im Gegensatz zum Pfirsich zählen *Johannisbeere* und *Stachelbeere* zu den kältefesten Obstarten. Ihr Anbau ist darum bis weit hinauf nach Norden möglich.

Die im allgemeinen unterschiedliche Kälteresistenz der einzelnen Obstsorten wird erheblich kompliziert durch eine ebenfalls unterschiedliche Resistenz der Unterlagen und Stammbildner. So nützt die beste Resistenz der Sorte nichts, wenn die Unterlage erfriert. Dank eingehender Untersuchungen liegen aber bereits auch darüber verwertbare Ergebnisse vor. Bei der Testung und Untersuchung von Sorten und Unterlagen auf ihre Kältefestigkeit ist man zumeist auf die Beobachtungen von Schadwintern angewiesen. Erfreulicherweise ist aber bereits der Versuch unternommen worden, von diesen verhältnismäßig seltenen Ereignissen unabhängig zu werden. Dieses Ziel hat man durch Schaffung einer großen, fahrbaren Gefrieranlage, die Temperaturen bis zu — 30 Grad C erzeugt, erreicht. Die Hauptbedeutung dieser Konstruktion liegt auf deren Fahrbarkeit, so daß diese auf freiem Felde über die Bäumchen geschoben werden kann, wodurch die Pflanzen an Ort und Stelle, also unter natürlichen Bedingungen, auf ihre Kältefestigkeit getestet werden können. Eine derartige fahrbare Tiefgefrieranlage befindet sich zur Zeit in der Versuchsanstalt Jork (Deutschland).

Was nun die Schädigung und das Schädigungsbild der einzelnen Organe anbelangt, zählen, von der Wurzel abgesehen, vor allem die Markbrücke und Knospenbasis zu den besonders empfindlichen Stellen. Besonders Blütenknospen sind gefährdet. Von den Markbrücken der Knospen erfolgt dann häufig ein Übergreifen der Kälteschäden auf das Mark. Häufig zeigen Birnbäume nach kalten Wintern gebräuntes Mark, doch muß dies nicht unbedingt einen ernsten Schaden für den Baum bedeuten, wenn nicht andere lebenswichtige Gewebe wie etwa Splintholz und Kambium geschädigt wurden. Das Splintholz der Zweige ist häufig im Vorwinter am anfälligsten. Die größte Widerstandsfähigkeit besitzen bei voller Winterruhe Rinde und Kambium. Die Resistenz des Kambiums wird vielfach unterschätzt, doch treiben oft bereits aufgegebene Bäume mit großer Kraft wieder aus.

Eine *lokale* Abtötung der Rinde und der kambialen Gewebe ist äußerlich an Zweigen, Ästen und Stämmen erkennbar und wird als *Frostplatte* bezeichnet. Diese Stellen können gelegentlich, wenn die Schädigung nicht allzustark war, mit

Abb. 2. Frostriß. Photo: W. Bryner.

*) *Kemmer E. u. Schulz F.*, Das Frostproblem im Obstbau, München 1955.
**) Derart bezeichnete Sorten entstammen nicht der Tabelle von Kemmer und Schulz.

der Zeit von selber ausheilen. Ist das Kambium völlig abgestorben, so kommt es im Verlaufe einiger Jahre zur Vermorschung des Gewebes bis zum Holzkörper. Die Gefahr eines Pilz- oder Bakterienbefalles ist dann besonders groß, so daß der Baum zerstört werden kann, ehe er die Wunde durch Überwallung geschlossen hat. Das Ausschneiden solcher Frostplatten bis auf gesundes Kambium und nachheriger Wundverschluß mit gutem Baumwachs ist daher wichtig. Die Frostplattenbildung ist auf längere Einwirkung tiefer Temperaturen in Verbindung mit einer stärkeren Stammerwärmung durch die Sonne zurückzuführen. Die Gefahr ihrer Entstehung ist daher im Nachwinter besonders groß. Die Größe der Frostplatten ist sehr verschieden. So gibt es Frostplatten, die einen großen Teil des Stammes umfassen, anderseits gibt es auch Stellen von sehr geringerem Ausmaß.

Frostrisse verdanken ihre Entstehung weniger den erreichten Minimaltemperaturen als den durch die Sonneneinstrahlung hervorgerufenen Temperaturschwankungen am Stamm. Sie treten vor allem dann in Erscheinung, wenn warme, sonnige Tage mit kalten Strahlungsnächten abwechseln. Diese meteorologischen Verhältnisse findet man besonders häufig im Nachwinter, da dann die Sonneneinstrahlung bereits intensiv genug ist, um auch einen in der bodennahen Luftschichte befindlichen Körper kräftig zu erwärmen. Nur die Sonnenseite des Stammes wird stark erwärmt, die Schattenseite bleibt dagegen kalt. Der starke Temperaturunterschied führt zu Spannungen im Rinden- und Bastgewebe, die schließlich zum Zerreißen der Rinde und bei schwereren Beschädigungen, auch des Holzkörpers, führen. Häufig krümmen sich dabei die Ränder des Spaltes durch Abhebung des Kambiums zurück. Obwohl es später wieder zu einer Überwallung der Wunde, zu einem Wundverschluß, kommen kann, sollte man lieber nicht erst darauf warten, sondern dem Baum rechtzeitig eine sorgfältige Wundbehandlung zuteil werden lassen. Man preßt mit Bändern die Wundränder an den Stamm und schützt die Wunde durch Verstreichen mit Baumwachs oder einer Mischung von Kuhdung und Lehm vor dem Eindringen holzzerstörender Pilze und Schädlinge. Besonders dunkle Stämme mit wasserreichen Geweben neigen zur Frostrißbildung.

Ein wichtiges, vorbeugendes Mittel zur Vermeidung der Frostrißbildung ist das bekannte Kalken der Obstbaum-Stämme. Das Anstreichen der Stämme mit Kalkmilch hat den Zweck, die Sonnenstrahlen durch Schaffung einer hellen Oberfläche weitgehend zu reflektieren und damit die gefährliche Stammerwärmung auf der Südseite gering zu halten.

Zum Kalken verwendet man zweckmäßig eine Mischung von 3 kg Kalkhydrat und 1/4 kg Kaseinpulver auf 10 Liter Wasser. Die Mischung ist gut umzurühren und bald zu verbrauchen. Die Beigabe von Kasein erhöht die Beständigkeit des Anstriches. Ein Anstrich Anfang Februar hält garantiert bis Ende März.

Neues über die Beizung des Rübensaatgutes

VON DIPL.-ING. RAIMUND KREXNER,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Die im Inland bisher anerkannten Beiz- und kombinierten Beiz-Saatschutzmittel für das Rübensaatgut waren uns in den vergangenen Jahren wertvolle Helfer im Rübenbau und werden es sicher noch über lange Zeit bleiben. Es gibt bei uns Rübenbaugebiete mit sehr günstigen Bodenverhältnissen, wo eine Beizung des Rübensaatgutes gegen Wurzelbrand nicht nötig ist, es gibt aber auch Anbaugebiete, in welchen bei ungünstiger Frühjahrswitterung die Rübentafeln trotz Beizung beträchtliche Bestandeslücken aufweisen, die eine Hauptsorge des Rübenbauern sind. Es ist daher verständlich, daß die Praxis nach besser wirkenden Beizmitteln verlangt. Ein Präparat, das dieser Forderung auf Grund der bisherigen Versuchsergebnisse — auch der ausländischen — gerecht zu werden verspricht, ist das Panogen, welches bereits vor einigen Jahren gegen Weizensteinbrand und andere Getreidekrankheiten anerkannt wurde. Es handelt sich um ein quecksilberhaltiges, flüssiges Saatgut-Desinfektionsmittel, also um ein Naßbeizmittel. Die Aufwandmenge ist jedoch sehr niedrig und beträgt 600 ccm je 100 kg Saatgut. Die Behandlung des Saatgutes kann mit einem eigenen Panogen-Beizapparat oder mit einem anderen Beizapparat erfolgen, der für die Vermischung des Saatgutes mit derart geringen Mengen Flüssigkeit eingerichtet ist. Auch Schlämmbeizmaschinen können verwendet werden; in diesem letzteren Fall ist eine Verdünnung des Mittels mit Wasser notwendig. Da die Behandlung des Getreidesaatgutes mit einem Schlämmbeizmittel, bei welchem nur sehr geringe Flüssigkeitsmengen zur Anwendung gelangen, auch in einer einfachen Beiztrommel möglich ist, dürfte auch die Vermischung des Panogens mit den Rübensamenknäueln in einer gewöhnlichen Beiztrommel in Frage kommen; eventuell müßte in diesem Fall ebenfalls eine Verdünnung mit Wasser vorgenommen werden. Bei kontinuierlich arbeitenden Beizapparaten ist für den Zusatz flüssiger Beizmittel jedenfalls eine andere Dosierungsvorrichtung erforderlich als für den Zusatz von Trockenbeizmitteln. Das mit Panogen behandelte Saatgut soll erst nach einer Lagerzeit von 48 Stunden zum Anbau gelangen, damit das Mittel richtig zur Wirkung kommt. Neben der gegenüber den Trockenbeizmitteln etwas komplizierteren Art der Anwendung ist auch die Giftigkeit des Mittels besonders zu beachten. Wie bei der Anwendung von Trockenbeizmitteln ist auch beim Panogen eine gute Ventilation jener Räume unerläßlich, in welchen Saatgut gebeizt bzw. gebeiztes Saatgut gelagert wird. Vorteile gegenüber den Trockenbeizmitteln sind das Wegfallen der Staubbildung beim Beizen und beim Hantieren mit gebeiztem Saatgut und die hervorragende Wirkung gegen Wurzelbrand und Cercosporabefall vom Saatgut aus, welche die Wirkung der bisher anerkannten Trockenbeizmittel — auch der kombinierten — zumindest im Durchschnitt übertrifft.

Die Ergebnisse zweier Versuche, welche die Wirkung des Mittels veranschaulichen, sind aus den beiden Tabellen zu ersehen. Die Wirkung des Mittels gegen Wurzelbrand wurde

Tabelle 1. Fehlstellen vor dem Vereinzeln in Versuch A

	Aufwandmenge, g bzw. ccm je 100 kg Saatgut	Summe der „schädlichen Fehlstellen" je 132 m Rübenreihe (cm) Durchschnittswert von 6 Wiederholungen	Kleinste gesicherte Differenz		
			95	99	99,9
unbehandelt		1037			
Panogen (Naßbeize)	600	467			
Quecksilber- und gammahaltiges Trockenbeizmittel	600	750	147	194	251
Quecksilberhaltiges Trockenbeizmittel	600	699			

Tabelle 2. Cercosporabefall in Versuch B

	Aufwandmenge, g bzw. ccm je 100 kg Saatgut	Anzahl jener Blätter von 60 Einzelpflanzen (Durchschnittswert von 6 Wiederholungen), die mindestens 300 Cercosporaflecke aufwiesen	Kleinste gesicherte Differenz		
			95	99	99,9
unbehandelt		1053			
Panogen (Naßbeize)	600	714			
Quecksilber- und gammahaltiges Trockenbeizmittel	600	887	173	230	299
Quecksilberhaltiges Trockenbeizmittel	600	873			

durch Errechnung der „schädlichen Fehlstellen" (Fehlstellen über 25 cm Länge) bestimmt; hierbei wurde nur die über 25 cm hinausgehende Fehlstellengröße in Rechnung gestellt. Die Wirkung gegen Cercospora wurde durch Auszählung befallener Blätter einer gewissen Anzahl Pflanzen (Blätter mit bestimmter Mindestbefallsstärke) ermittelt. Von dem im Marchfeld durchgeführten Versuch A werden die Ergebnisse der Cercospora-Auswertung nicht gebracht, weil die Befallsunterschiede zwischen behandelt und unbehandelt zur Zeit der Auswertung schon zu gering waren, beim Versuch B im Alpenvorland war das Wurzelbrand-Auftreten zu gering, so daß sich auch die Wiedergabe dieser Ergebnisse erübrigt. Die Versuche wurden mit Saatstärken von 21 kg/ha angelegt; es wurde Saatgut mit starker natürlicher Cercospora-Infektion verwendet, da nur auf diese Weise ein Nachweis der Wirkung gegen Cercosporabefall vom Saatgut aus möglich ist. Zur Frage der Beizung gegen Cercospora muß erwähnt werden, daß eine Überlagerung stark verseuchten Saatgutes über ein Jahr zu einer weitgehenden Entseuchung durch Absterben der an den Knäueln befindlichen Dauerorgane des Cercospora-Pilzes führt. Wenn auch eine starke Verseuchung des Saatgutes durch Cercospora bei uns relativ selten ist und eine Überlagerung solcher Saatgutpartien über ein Jahr in der Praxis zumindest teilweise durchgeführt wird, so ist die Beizung mit einem Quecksilbermittel doch eine wertvolle Sicherung gegen einen stärkeren Cercosporabefall vom Saatgut aus bzw. bei einem unter Umständen nicht zu umgehenden Anbau verseuchten Saatgutes — z. B. im Rahmen der Züchtung — eine Notwendigkeit. Zur Bekämpfung dieses Pilzes am Rübensaatgut kommen zur Zeit nur quecksilberhaltige Beizmittel in Betracht. Diese Zeilen richten sich nicht nur an jene Landwirte, die Zucker- oder Futterrüben bauen, sondern auch an die Saatgutvermehrer bzw. an jene, die einen Futterrüben-Samenbau für den Eigenbedarf betreiben. (Es soll hier daran erinnert werden, daß allerdings auch die Futterrüben-Samenträger oft Infektionsquellen des Vergilbungsvirus darstellen und daher ihre Kultur in kleinen Beständen möglichst eingeschränkt werden sollte).

Mit der Anerkennung eines weiteren Mittels — Phygon-Saatgutbeizmittel — gegen Wurzelbrand, welches in Form der Schlämmbeize angewendet wird, findet diese Beizmethode, die im Getreidebau schon seit einigen Jahren angewendet wird, bei uns nun auch in den Rübenbau Eingang. Die Durchführung der Schlämmbeize wurde oben bereits kurz skizziert; überdies sind bei allen von der Methode der Trockenbeizung abweichenden Anwendungsformen die den Packungen beigegebenen Gebrauchsanweisungen genau zu beachten.

Sterben die Rübenschädlinge aus?

Diese Frage ist naheliegend, denn die letzten Zuckerrübenernten waren gut bis sehr gut, was nicht allein auf Witterung, Sorten und Pflege, sondern auch auf das Ausmaß des Schädlingsauftretens zurückzuführen war. Wie sah es seit 1947 mit den Rübenschädlingen aus? Der Rübenerdfloh trat 1948 äußerst stark und verbreitet, 1951 und 1958 lokal schädigend auf. Bei den Rübenrüßlern war 1948 ebenfalls ein Großauftreten zu verzeichnen, außerdem machten sie sich 1950, 1952 und 1953 sehr bemerkbar. Die Rübenblattlaus stellte sich alljährlich ein, hervorzuheben wären 1952 und 1954. Über katastrophalen Erdraupenbefall in großen Gebieten wurde 1948 geklagt, mehr oder minder bedeutsame Lokalauftreten gab es 1947, 1949, 1952 und 1956 bis 1958. Der Rübennematode, ein zählebiger Bodenschädling, hielt sich an den sehr engbegrenzten Befallsstellen all die Jahre hindurch; seine Befallsschwankungen werden ja im wesentlichen von der Fruchtfolge bestimmt. Nicht vergessen seien die Engerlinge, deren Befallsstärke dem Flugjahrrhythmus folgt, und die Drahtwürmer. Erinnern wir uns schließlich an gelegentliche Rübenschädlinge: an den Nebeligen Schildkäfer (1954 lokal sehr stark aufgetreten), den Rainfarnblattkäfer (1948 verbreitet und sehr stark, 1956 lokal), die Gammaeule (1950 örtlich beträchtliche Schäden), die Kohleule (1954 und 1955 bemerkenswert), den Schattenwickler (1953 bis 1956 gebietsweise häufig) und die Wiesenwanze (1954 und 1958). Man sieht also, daß einige Jahre besonders hervortraten, vor allem 1948, aber auch in anderen Jahren diese oder jene Bekämpfungsaufgabe kleineren Umfanges zu lösen war. Ein derartiger Wechsel von Schädlings- und Normaljahren in ungleichen Abständen ist naturbedingt und leicht zu verstehen. Voraussetzung für die Entwicklung einer Schädlingskalamität ist das zeitliche und örtliche Zusammentreffen günstigster Bedingungen, was selten vorkommt. Zwischen zwei Kalamitäten stellen sich Jahre geringeren, aber noch immer bekämpfungswürdigen Auftretens ein. Aber selbst, wenn uns ein Schädling überhaupt nicht auffällt, ist er nicht verschwunden, denn die Natur sorgt durch einen „eisernen Bestand" für die Erhaltung dieser Art. Lassen wir uns also durch Atempausen nicht in Sicherheit wiegen. Das Ausbleiben eines Schädlings darf man auch nicht als Bekämpfungserfolg werten. Nur in Sonderfällen wäre eine derartige Annahme gerechtfertigt, z. B. beim Rübenälchen. Dieses ist ja zu einer aktiven Ortsveränderung praktisch nicht befähigt, Zuwanderung scheidet also aus, und die Verschleppung ist in diesem Zusammenhang ebenfalls zu vernachlässigen. Hier gelingt uns daher eine auf kommende Generationen sich erstreckende Befallsminderung. Auch bei Insekten mit geringem Aktionsradius (ungeflügelter Liebstöcklrüßler) und Spezialisierung auf eine Hauptwirtspflanze (flugfähiger, aber vorwiegend kriechender Derbrüßler) wird sich die radikale Austilgung eines Befallsherdes im kommenden Jahr durch ein geringeres Auftreten in der nächsten Umgebung der ursprünglichen Befallsstelle auswirken.

Wir haben also nach wie vor mit den Rübenschädlingen zu rechnen. Eine entscheidende Änderung ist auf diesem Sektor lediglich dadurch eingetreten, daß seit etwa einem Jahrzehnt durchwegs ausreichend wirksame Bekämpfungsmittel zur Verfügung stehen. Dies mag mit ein Grund sein, warum man von den nun viel leichter bekämpfbaren und daher weniger beunruhigenden Schädlingsauftreten an Rübe jetzt weniger spricht als im Zeitalter der Käferfanggräben und Erdflohfangapparate. Wer sich mit erfahrenen Rübenbauern unterhält und die ältere Literatur kennt, wird vielleicht einen Schritt weiter gehen und folgern, daß sich das Rübenschädlingsauftreten tatsächlich verringert hat. Kalamitäten, wie sie vor dem zweiten und noch mehr vor dem ersten Weltkrieg vorkamen, kennt man heute kaum mehr. Sicher sterben die Rübenschädlinge nicht aus, aber von einer Zunahme kann noch weniger die Rede sein.

Dr. Schreier

Pflanzenschutz-Arbeitsempfehlungen

MÄRZ:

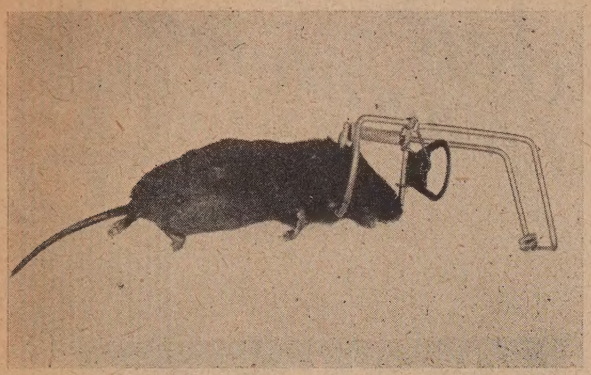
Feldbau: Mit einem Hauptflugjahr des Maikäfers müssen heuer verschiedene Bundesländer bzw. einzelne Gebiete rechnen, und zwar in Niederösterreich das Gebiet an der March, die gesamte Steiermark, das südliche Burgenland und in Kärnten das Gebiet nördlich von Klagenfurt. Es sollte nicht versäumt werden, bedrohte Gebiete durch eine Bodenbehandlung mit anerkannten Streumitteln noch vor Einsetzen des Fluges zu schützen. Jungengerlinge sind besonders empfindlich gegen diese Gifte! Vorbeugende Maßnahmen überall dort in Betracht ziehen, wo mit einer Eiablage besonders zu rechnen ist (z. B. Rübe). Die entsprechenden Streumittel sind zugleich wirksame Helfer gegen Drahtwürmer.

Auch heuer wäre besonders der Getreidelaufkäfer (Bekämpfung mit Gamma- und ähnlichen Spritzmitteln in zwei- bis dreifacher Kartoffelkäferaufwandmenge) und entsprechend dem vorjährigen, beachtenswerten Herbstauftreten auch die Fritfliege (Sommerungen zeitig bauen) zu beachten.

Beizung des Getreidesaatgutes. Sie schützt gegen Weizen-, Gersten- und Haferflugbrand sowie gegen Weizensteinbrand.

Gemüsebau: Erstauftreten des Kohltriebrüßlers an überwinternden Kohlgewächsen feststellen, chemische Bekämpfung des Schädlings an Samenträgern und Kohlsprossen, weiters vorbeugende Maßnahmen gegen den Käfer in der Anzucht durch Gießen mit Rein-Gamma-, Aldrin- oder Dieldrinpräparaten.

Saatgutbehandlung gegen Zwiebelfliege, nicht nach Spinat bauen. Auf Keimlingskrankheiten achten, bei Auftreten derselben sofort mit desinfizierenden Lösungen gießen.



Obstbau: Wahrscheinlich letzte Gelegenheit, Bekämpfungsmaßnahmen in der Winterruhe durchzuführen. Allerdings wohl nur mehr die Spätwinterspritzung mit Mitteln, bzw. Konzentrationen, die wohl eine größere Knospenverträglichkeit versprechen, aber wirkungsmäßig an die bewährte Winterspritzung nicht ganz herankommen. Schwefelkalkbrühe 15- bis 20volumsprozentig (unwirksam gegen Wintereier), ferner Oleoparathion-Sandoz 1,5prozentig (mit Ausnahme von Pfirsich und Marille) bei Temperaturen über + 10 Grad C und Mineralölobstbaumkarbolineum emulgiert 10prozentig (nicht ausreichend wirksam gegen gedeckelte Schildläuse). In Apfelblütenstecherlagen Reifungsfraß des Käfers beobachten, allenfalls Spritzungen mit DDT-, DDT-Gamma- oder Gamma-Spritzmitteln. Wenn gleichzeitig Schorflage, dann Verwendung einer Mischbrühe zur Arbeitszeiteinsparung (obengenannte Mittel mit Zusatz von Kupferoxychloriden) als Austriebsspritzung.
Stachelbeersträucher zum Schutz gegen Amerikanischen Stachelbeermehltau zu Beginn des Knospenschwellens mit Schwefelpräparaten in Winterspritzkonzentration behandeln.

Weinbau: Winterspritzung (nach dem Rebschnitt, vor dem Knospenschwellen) gegen Kräuselmilbe und Weinblattpockenmilbe mit Spritzschwefelpräparaten oder Schwefelbariumspritzmitteln. Spritzungen gegen diese Schädlinge während der Vegetationszeit ergeben nur Teilerfolge! In Unterlagsweingärten Bekämpfung des Wintereies der Reblaus. In Ertragsanlagen, die im Vorjahr vom Springwurm heimgesucht wurden, wäre gleichfalls eine Winterspritzung, und zwar mit Gelbölen, kurz nach dem Rebschnitt durchzuführen.

Zierpflanzenbau: In Tulpenkulturen nach dem Austrieb vorbeugende Maßnahmen mit Thirampräparaten gegen „Tulpenfeuer". In dieser Zeit wären auch Hortensien durch vorbeugende Behandlungen mit Spritzschwefelpräparaten gegen den Echten Mehltau zu schützen.

Allgemeines: Achtung auf Wildverbiß, wenn nötig nochmals Behandlung mit Wildverbißmitteln, da deren Wirkungsdauer beschränkt ist.

Sonderhinweis: Besonders günstiger Zeitpunkt (Futtermangel, kurz vor Beginn der Frühjahrsvermehrung) zur Vernichtung der gefährlichen Wühlmäuse, am günstigsten mit Hilfe von Fallen (siehe Bild) oder Benzinmotorauspuffgasen.

Dr. J. Henner,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Eigentümer und Verleger: Scholle-Verlag, Buchhandlungs-Ges. m. b. H., Wien I, Stubenring 6, Telephon 52 21 97. Herausgeber: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien II, Trunnerstraße 5. Chefredakteur und verantwortlicher Redakteur: Direktor Dipl.-Ing. Dr. Ferdinand Beran, Wien II, Trunnerstraße 5, Telephon 55 36 47. Druck: „Wiener Verlag", Wien XII, Niederhofstraße 37.

Qualitätsobst wird im Frühjahr produziert... durch Vorbeugung gegen Schorf, Bekämpfung des Apfelmehltaus, nach dem bewährten SANDOZ-Spritzplan für den wirksamen und wirtschaftlichen Schutz der Obstkulturen.

THIOVIT, bestbewährt gegen Schorf und Mehltau, besonders in der kritischen Frühjahrsperiode.

EKATIN, von systemischer, totaler und nachhaltiger Wirkung gegen Blattläuse und Rote Spinnen im Frühjahr.

SANDOZ SANDOZ A.G. BASEL (Schweiz)
Schneiderchemie Ges.m.b.H.
Wien IX, Spitalgasse 1, Tel. 45 43 27
Klagenfurt, Villacherstr. 67, Tel. 22–40

Neodendrin-Universal
zur Winterspritzung

Agrobar
gegen Kräuselmilben

R. AVENARIUS AGRO
Wien I, Burgring 1
Lager: VII, Kenyongasse 27
Wels, O.-Ö., Industriestraße 51

ORIGINAL J/J JESSERNIGG

PFLANZENSCHUTZAPPARATE
für den
WEIN-, OBST-, FELD- UND GARTENBAU
Motor- und handbetrieben, in allen Leistungen

GEBLÄSESPRÜHER „KOMET", ZUSATZGERÄT
zur Traktorsattelspritze – Hochleistungssprühgerät im Weinbau
für Hoch- und Niederstockkulturen

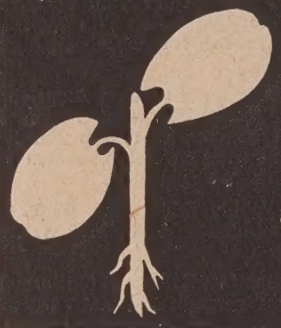
DIESELRAUPE „Winzerknecht"
12 PS – 2-Takt ILO
Diesel-luftgekühlt
Gesamtbreite 840 mm
Mit sämtlichen Arbeitsgeräten

Verlangen Sie Spezialprospekte und Vorführung
Metallwarenfabrik JOSEF JESSERNIGG, Stockerau bei Wien
Bahnhofstraße 6–8, Telefon 72

Simazin 50

Geigy

zur Unkrautbekämpfung in



Mais und Reben

Kwizda

Fordern Sie bitte die kostenlose Zusendung von Prospekten, Pflanzenschutzkalendern u. Schädlingstafeln bei

Pflanzenschutzstelle Kwizda

Wien I, Dr. Karl Lueger Ring 6

Telephon 63 46 01 bis 04

Seit Generationen

BAYER

Solbar

bewährt gegen

KRÄUSELKRANKHEIT

Beratung und Bezugsquellennachweis:

Chemia Gesellschaft m. b. H., Wien III, Am Heumarkt 10

Schorffreies Obst durch

VITIGRAN conc.

und

NIRIT conc.

HOECHST

Bezugsquellenangabe und Beratung:

VEDEPHA – WIEN

VII, Lindengasse 55, Tel. 44 96 66

Das COSAN-Männchen empfiehlt:

KRÄUSELMILBE

tritt unerwartet auf und kann schwerste Schäden verursachen.

Verläßliche Bekämpfung gewährleistet **nur vorbeugende Spritzung vor dem Austrieb** und

COSAN **Kolloid-Netzschwefel**

sichert erfahrungsmäßig vollen Erfolg bei **gründlicher Spritzung** zum **richtigen Zeitpunkt.**

Beachten Sie die neuen COSAN-Sonderprospekte!